



# BIG BANG SCIENCE

Веселые научные эксперименты для детей



Наименование:

Набор: Чудеса света и тени

Артикул:

1CSC20003294

## НЕВЕРОЯТНОЕ ОТРАЖЕНИЕ

РАЗВИВАЕТ...

8+

**ВНИМАНИЕ!**

**ОПАСНОСТЬ УДУШЕНИЯ:** ИГРУШКА  
СОДЕРЖИТ МЕЛКИЕ ДЕТАЛИ. НЕ ДАВАТЬ  
ДЕТЯМ ДО 3 ЛЕТ.



СЕНСОРИКУ



МЕЛКУЮ  
МОТОРИКУ



ИНТЕРЕС  
К НАУКЕ



ТВОРЧЕСКОЕ  
ВООБРАЖЕНИЕ

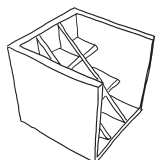
## ЧУДЕСА СВЕТА И ТЕНИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

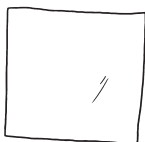
# ЧУДЕСА СВЕТА И ТЕНИ

Вы когда-нибудь обращали внимание на свою тень? А умеете ли вы создавать радугу? Какой цвет лучше всего заметен в темноте? Всего вышеперечисленного не существовало бы без солнца и солнечных лучей. Где есть свет, там есть и тень, они неразлучны, словно лучшие друзья. Давайте начнем исследовать тайну света.

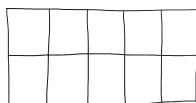
**Вот что нам понадобится из набора:**



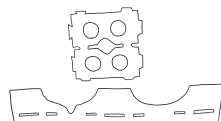
Бумажная рамка с отражающими стеклами (10 шт.)



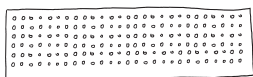
Пластиковый светоотражатель (10 шт.)



Двусторонний скотч (10 шт.)



Бумажная рамка для очков (1 набор)



Линзы с отверстиями (1 шт.)



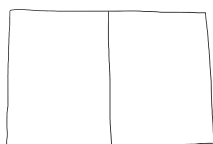
Красная линза (1 шт.)



Синяя линза (1 шт.)



Скрытая картинка (2 шт.)



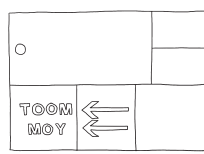
3D-изображение (2 шт.)



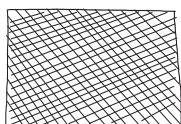
Поляризационная пленка (1 шт.)



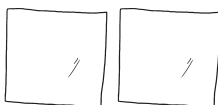
Прозрачная пластиковая пластина (2 шт.)



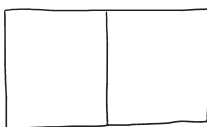
Бумага TOOM MOY (1 шт.)



3D-буклет (5 шт.)



Пластиковое зеркало (2 шт.)



Волшебное зеркало (1 шт.)



Бумажное чудовище (1 шт.)

**Что еще понадобится:**

ваша любимая кукла, черная ручка, белая бумага, клей, ножницы, лента, прозрачные пластиковые предметы, вода, прозрачный стеклянный стакан, экран компьютера или телефона

**Примечание для помощника-взрослого:** этот набор предназначен для использования детьми вместе со взрослыми. Пожалуйста, изучите предоставленную в наборе информацию, и перескажите ребенку то, что он, по вашему мнению, сможет понять. Постарайтесь ответить на все вопросы ребенка, поощряйте его интерес к творческой активности и экспериментам. Этот набор – прекрасное подспорье для того, чтобы познакомиться с миром научных экспериментов и исследований!

**Примечание для детей:** сли вы хотите играть в ученых, вы должны быть наблюдательным, любить исследования и проверять новые идеи и методики, как настоящие ученые. Старайтесь обращать внимание на происходящее в повседневной жизни, терпеливо и старательно сопоставляйте причины и следствия, пока не получите верный результат. Вы можете показать друзьям и родственникам результаты своих экспериментов, а также поделиться с ними своими научными теориями и рассуждениями.

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

Удобно расположите все инструменты.

Если какая-нибудь деталь потерялась, уберите со стола и сложите мелкие детали в полиэтиленовый пакет после эксперимента.

# 1 ОТРАЖАТЕЛЬ

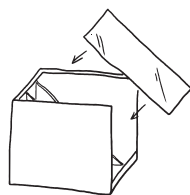
Вы когда-нибудь пытались направить солнечный свет в помещение с помощью зеркала, находясь на улице? А видели свое перевернутое отражение на глади озера? Зеркала – наши верные помощники в мире солнечных лучей. Давайте узнаем тайны и загадки солнечного света при помощи куклы и зеркал.

Вот что вам понадобится из набора:  
Бумажная рамка  
с отражающими стеклами  
Пластиковый отражатель  
Двусторонний скотч

Что еще вам понадобится:  
Любимая кукла



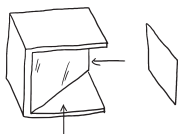
1. Приклейте двусторонний скотч к задней части пластикового отражателя.



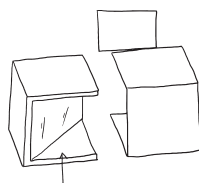
2. Приклейте светозащитную бумагу внутри бумажной рамки с отражающими стеклами.

3. Снимите защитную пленку с отражателей.

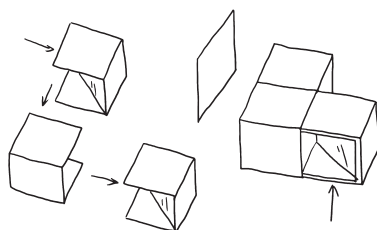
**Совет:** давайте кое-что узнаем о зеркалах. Зеркало может отражать свет под разными углами.



Поместите куклу справа от зеркала и посмотрите на нее с левой стороны.

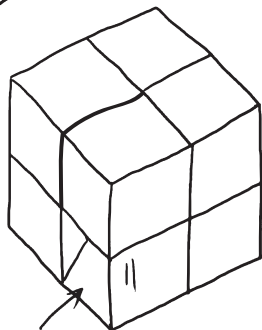
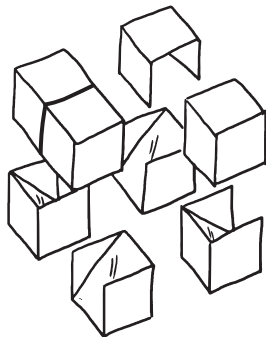
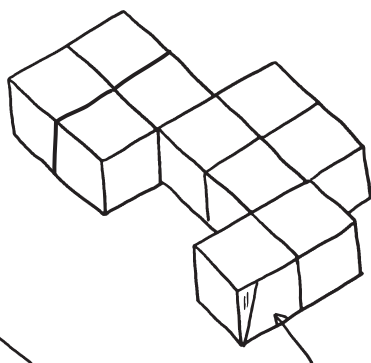
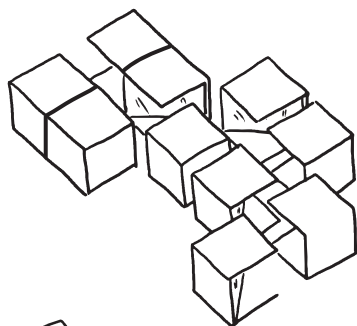


Взгляните на нее сквозь два зеркала.



Взгляните на нее сквозь три зеркала.

## НЕВЕРОЯТНОЕ ОТРАЖЕНИЕ



Знаете ли вы, как свет отражается от этих зеркал?

Наблюдайте за отражением света с разных сторон.

Или используйте зеркало в качестве отражателя, чтобы увидеть, что находится сзади вас.

Посветите в угол зеркала фонариком и проследите за отражением.

## НАУЧНАЯ СПРАВКА

Вы заметили что-нибудь чудесное во время эксперимента? Правильно расположив зеркала, мы можем видеть объекты, которые находятся позади нас. Это происходит благодаря отражению света. Мы сталкиваемся с этим явлением ежедневно, например, водители автомобилей всегда поглядывают в зеркало заднего вида, а дантисты используют плоское зеркало, когда лечат пациентов.

Вот что вам понадобится из набора:

Бумажная рамка для очков  
Линзы с отверстиями

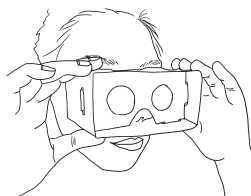
Что еще вам понадобится:  
Клей

## 2 ВОЛШЕБНЫЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ ЛИНЗЫ

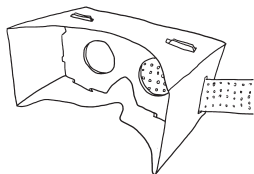
Когда вы видите солнечный свет издалека, изображение перед глазами слегка размытое. Попробуйте прищуриться, и вы станете видеть немного более четко. А теперь давайте создадим простые конденсаторные линзы. Они обладают невероятными свойствами – благодаря множеству отверстий на линзах, мы можем видеть намного более четко. Давайте попробуем.



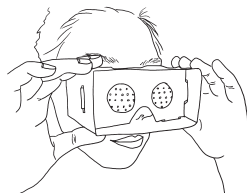
1. Достаньте бумажную рамку для очков. Согните ее в соответствии с воображаемой линией. Затем прикрепите линзы к рамке с помощью клея.



2. Теперь наденьте очки и посмотрите на отдаленные объекты. Вы четко их видите?



3. Возьмите линзы с отверстиями и вставьте их в рамку для очков.



4. Теперь у вас есть конденсаторные линзы и вы можете начать играть в детектива. Вы начали видеть еще более четко?

## НАУЧНАЯ СПРАВКА

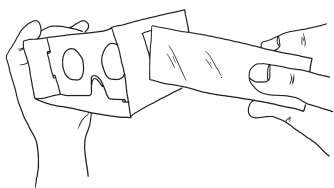
Данное явление объясняется тем, что маленькие отверстия могут притягивать к себе солнечный свет. Когда вы смотрите на объект невооруженным глазом, свет, исходящий от объекта, рассеивается в разных направлениях. Однако когда вы смотрите на объект сквозь линзы с отверстиями, рассеянный свет притягивается к отверстию, а затем попадает на сетчатку ваших глаз. Таким образом, вы начинаете видеть более четко. Когда вам плохо видно какой-либо объект, вы неосознанно начинаете щурить глаза, и тогда видимость улучшается. Линзы с отверстиями работают по такому же принципу.

Вот что вам понадобится из набора:

Бумажная рамка для очков  
Красная линза  
Синяя линза  
Скрытая картинка

## 3 ВОЛШЕБНЫЕ СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЕ ОЧКИ

Иногда изображение или объекты в фильме кажутся нам трехмерными. Это особенно заметно при просмотре популярных 3D-изображений или 3D-фильмов. Знаете ли вы, почему мы видим изображения трехмерными, когда надеваем специальные очки? Давайте сделаем стереоскопические очки, они вам понравятся!



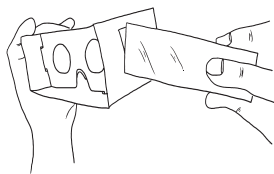
1. Достаньте бумажную рамку для очков. Вставьте красную линзу в бумажную рамку для очков.
2. Следуя советам на скрытой картинке, отыщите, что спрятано на скрытой картинке.
3. Вставьте синюю линзу и посмотрите на картинку снова. Что вы видите теперь? Есть ли какие-либо различия?

#### НАУЧНАЯ СПРАВКА

Фильтрация: красная и синяя линзы выполняют роль светового фильтра в этом эксперименте. Красная линза пропускает сквозь себя красный цвет. Синяя линза пропускает сквозь себя синий цвет. Когда мы смотрим на картинку в стереоскопических очках, красная линза рассеивает красный цвет, открывая нам, что скрыто на картинке. Это значит, что вы можете четко видеть другие цвета. Синяя линза работает по тому же самому принципу.

## 4 3D-ОЧКИ

**Благодаря развитию технологий люди могут просматривать фильмы не только в «плоском» формате, но и в современном формате 3D. Для просмотра фильмов в 3D мы должны надевать специальные 3D-очки, чтобы увидеть потрясающий эффект стерео. Давайте-ка создадим собственный 3D-очки, чтобы разглядеть, что изображено на 3D-картинке.**



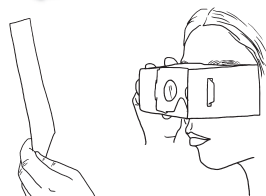
1. Достаньте бумажную рамку для очков. Вставьте красную и синюю линзы в рамку (красную с одной стороны, синюю с другой). Теперь у нас есть 3D-очки.
2. Наденьте 3D-очки и посмотрите на 3D-картинку. Ничего себе! Картинка выглядит так же, как и всегда, или что-то изменилось?

#### Вот что вам понадобится из набора:

Бумажная рамка для очков  
Красная линза  
Синяя линза  
3D-картинка  
3D-буклет

#### Что еще вам понадобится:

Черная ручка



#### НАРИСУЙТЕ СОБСТВЕННЫЕ 3D-КАРТИНКИ ПРИ ПОМОЩИ ЧЕРНОЙ РУЧКИ

Нарисуйте черной ручкой яблоко на обычной белой бумаге.

Наденьте 3D-очки и посмотрите на рисунок. Что вы видите? Замечаете что-нибудь необычное?

Нарисуйте такое же яблоко черной ручкой на 3D-буклете.

Наденьте 3D-очки. Что вы видите сейчас? Что-нибудь изменилось?

Попытайтесь нарисовать еще несколько замечательных рисунков на 3D-буклете.

Теперь вы можете считать себя экспертом в сфере 3D-анимации и трехмерных изображений.

**Совет: эффект стерео будет более заметен, если вы нарисуете часть рисунка на 3D-буклете, а часть на обычной бумаге.**

#### НАУЧНАЯ СПРАВКА

3D-эффект: стереоскопические очки состоят из красной линзы слева и синей линзы справа. Красная линза пропускает только красный цвет, синяя линза – только синий цвет. Таким образом, левый глаз отсеивает красный цвет и видит только синие объекты. Правый глаз отсеивает синий цвет и видит только красные объекты. Таким образом, два глаза видят разные изображения, в результате чего появляется эффект 3D.

## ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

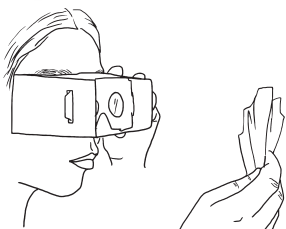
Люди могут видеть 3D-объекты, потому что каждый глаз может видеть отдельно. Это значит, что левый глаз может обрабатывать ту информацию, что находится в зоне видимости левого глаза. То же самое и с правым глазом. Глаза расположены на небольшом расстоянии друг от друга, поэтому изображения немного отличаются. Это значит, что мозг человека совмещает оба изображения в одно, и поэтому мы можем видеть изображения в 3D.

### Вот что вам понадобится из набора:

Бумажная рамка для очков  
Поляризационная лента  
Прозрачная пластиковая пластина

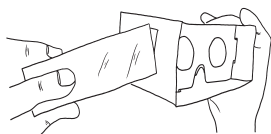
### Что еще вам понадобится:

Прозрачные пластиковые предметы (например, прозрачный пластиковый стакан, прозрачная пластиковая ампула для ручки, пластиковая линейка)  
Экран компьютера или телефона



## 5 ПРИБОР, СОЗДАЮЩИЙ РАДУГУ

**Радуга невероятно прекрасна. Каждый из нас видел ее множество раз, но мы все равно все время радуемся при ее появлении. Вот только жаль, что мы можем видеть ее только после дождя, к тому же она кажется такой далекой. Спешим вас обрадовать: мы можем создать радугу самостоятельно и в любом месте, где захотим.**



1. Снимите тонкие слои с обеих сторон маленькой поляризационной пленки. Вставьте ее в бумажную рамку для очков.

2. Поднесите пластиковые предметы к экрану компьютера или телефона и наденьте очки. Что вы видите?

3. Согните прозрачную пластиковую пластину в любую удобную вам форму. Вы можете изобразить из нее цветы, чтобы затем наблюдать, как они цветут под лучами солнца.

4. Вы можете увидеть радугу сквозь прозрачный пластиковый стакан или пластиковую линейку. Вам нравится то, что вы видите? Найдите еще больше пластиковых предметов и смотрите на радугу сквозь них.

## НАУЧНАЯ СПРАВКА

Если вы хотите создать радугу с помощью этого прибора, первым делом вам необходим солнечный свет. Волшебная пленка из этого набора является разновидностью поляризационной пленки. Когда солнечный свет проходит сквозь поляризационную пленку, он становится поляризованным. Пластиковый стакан, пластина или вилка обладают особыми свойствами. Попадая на пластиковые предметы, поляризованный свет дважды преломляется. Радуга, которую мы видим, на самом деле является преломленными солнечными лучами. Чем ярче свет, тем сильнее преломляются лучи и ярче радуга. Вы можете использовать поляризационную пленку, чтобы определить, какие пластиковые предметы являются плоскими. Разве это не загадочно?

## ЧТО ЕЩЕ МОЖНО СДЕЛАТЬ?

Поднесите поляризационную пленку к экрану компьютера, телевизора или телефона. Что вы видите? Переверните поляризационную пленку и посмотрите вновь. Есть ли какие-либо изменения? Почему ее цвет потемнел? Как сделать так, чтобы она снова стала светлой?

## ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

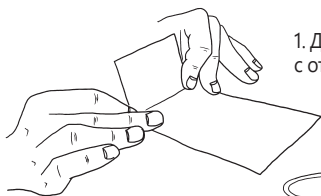
Поляризационная пленка имеет свойство отражать свет, проходящий сквозь другой луч света. Если направить на пленку два луча (вертикальный и горизонтальный), один из лучей пройдет сквозь нее, а другой будет отражен. Когда вы поднесете поляризационную пленку к экрану компьютера, телевизора или телефона вертикально, она отражает все лучи, поэтому вы видите темный цвет. Если держать ее горизонтально, то пленка будет пропускать сквозь себя некоторые лучи, поэтому изображение будет более светлым.

## 6 ПЕРЕВЕРНУТАЯ КАРТИНКА

Вы уже видели фильмы в 3D? У вас появлялось ощущение, что свирепый динозавр едва не укусил вас? Или что камни летят прямо в вас? Вам не казалось, что вы можете дотянуться до цветка? Такие изображения поразительны. Давайте создадим собственное 3D-изображение.

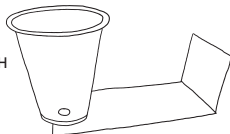
Вот что вам понадобится из набора:  
Бумага TOOM MOY

Что еще вам понадобится:  
Вода  
Прозрачный стеклянный стакан  
Ножницы

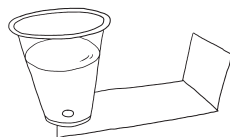


1. Достаньте бумагу TOOM MOY. Отрежьте часть бумаги в соответствии с отметкой и сложите ее по воображаемой линии.

2. Достаньте стеклянный стакан и поставьте его на нетронутую часть бумаги.



3. Медленно наполните стакан водой. Взгляните сквозь воду на рисунок за стеклянным стаканом. Что-нибудь изменилось?



4. Замените картинку на другую и посмотрите на нее. Удивительно, не правда ли?

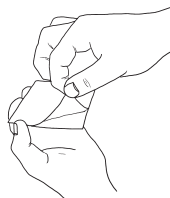
### НАУЧНАЯ СПРАВКА

Фокусники могут прятаться в стакане с водой. Когда стакан постепенно заполняется водой, образуется естественное зеркало в виде столбца. Если заполнить стакан полностью, столбец примет форму цилиндрического зеркала. Угол преломления становится очень большим, свет, проходящий сквозь стакан с левой стороны, выходит справа. Свет, проходящий сквозь стакан с правой стороны, выходит слева. Таким образом, вы видите объект с эффектом перевернутого изображения. Нарисуйте две стрелочки и разместите рисунок с одной из стрелочек за стаканом. Сравните две стрелочки, вы сразу заметите сильный визуальный эффект – стрелочка за стаканом указывает в обратном направлении.

## 7 ВОЛШЕБНОЕ ЗЕРКАЛЬЦЕ

Как вы себе представляете волшебное зеркальце? На ум сразу же приходит волшебная сказка о Белоснежке, в которой у королевы есть волшебное зеркальце. Теперь такое же зеркальце будет и у вас, что позволит вам разгадать его загадочную тайну. Кроме того, оно еще обладает деформирующими свойствами.

Вот что вам понадобится из набора:  
Пластиковое зеркало  
Фон  
Волшебное зеркальце

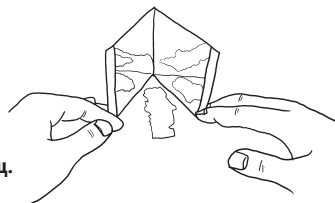


1. Соберите волшебное зеркальце.
2. Отделите прокладочную бумагу от пластиковых зеркал. Прикрепите эти два зеркала к фону, состыковав их соответствующие стороны. Место состыковки двух зеркал является линией сгиба на фоне.
3. Отделите защитную пленку от пластиковых зеркал. Разместите фон вертикально столу. Волшебное зеркальце готово.

### Шоу начинается

4. Поместите бумажное чудовище между двумя зеркалами и немного приблизьте зеркала друг к другу. Сколько чудовищ вы видите?
5. Чем ближе друг к другу расположить зеркала, тем больше чудовищ вы увидите.

**Совет:** ходят слухи, что кто-то разглядел в зеркалах целых 28 чудовищ. Попробуйте, может у вас получится увидеть больше.



6. Положите чудовище на стол, расположив его голову и ноги горизонтально между двумя зеркалами. Затем отрегулируйте положение зеркал, стараясь образовать угол. Что вы видите? Похоже, что 5 чудовищ образовали круг из своих тел?

## НАУЧНАЯ СПРАВКА

Расположив чудовищ между двумя зеркалами, вы увидите не только их изображения в зеркалах, но также и отражения этих изображений. Два зеркала отражаются друг в друге, поэтому вы можете видеть больше чудовищ, чем есть на самом деле. Чем меньше угол между двумя зеркалами, тем больше изображений они могут отражать.

## ЧТО ЕЩЕ МОЖНО СДЕЛАТЬ?

Волшебное зеркальце также может показывать больше чудовищ. Более того, оно может превратить в чудовище вас. Давайте попробуем. Если чудовищ мало, уменьшите угол и попытайтесь снова.

### 1. Трехглазое чудище

Держите зеркала горизонтально, поднеся переносицу к линии сгиба. Направьте зеркала друг к другу и отрегулируйте угол.

### 2. Одноглазое чудище

Держите зеркала горизонтально, поднеся переносицу к линии сгиба. Затем направьте зеркала в противоположные стороны.

### 3. Безголовое чудище

Когда превратитесь в одноглазое чудище, продолжайте направлять зеркала в противоположные стороны, чтобы стать безголовым чудищем.

### 4. Четырехглазое чудище

Держите зеркала горизонтально, поднеся глаза к линии сгиба. Направьте зеркала друг к другу и отрегулируйте угол.

### 5. Чудище без глаз

Держите зеркала горизонтально, поднеся глаза к линии сгиба. Затем направьте зеркала в противоположные стороны.

Вы можете проделать еще множество экспериментов с этими волшебными зеркалами.

## ВНИМАНИЕ!

**Использовать только под непосредственным наблюдением взрослых.**

**Хранить в недоступном для детей месте!**

Сделано в КНР. Изготовитель: Синь Сиан Альфа Мануфакчуринг, Лимитед  
Адрес изготовителя: Вест Бейхуань Роад, Муйе Дистрикт, Синьсиан Сити, Хенань 453000, Китай.  
Импортер (уполномочен на прием претензий): ООО «Компания Софт Клуб» 119017, г. Москва, Б. Толмачёвский пер., д.5, стр.1, этаж 6, пом. I, комн. 11. Телефон импортера: +7 (495) 644-33-33  
Дата изготовления: ноябрь 2017 года. Гарантия: 3 месяца со дня продажи в розничной сети.  
Срок эксплуатации: 1 год.

Характеристики, цвет и комплектация могут отличаться от представленных на иллюстрациях.  
Для новичков: опыт проведения экспериментов не требуется.

Рекомендовано для детей в возрасте 8 лет и старше.

В случае невыполнения указаний инструкции пользователь игрушки может подвергаться опасности.

